

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 実用新案登録公報 (Y2)

(11) 実用新案登録番号

第2531718号

(45) 発行日 平成9年(1997)4月9日

(24) 登録日 平成9年(1997)1月10日

(51) Int.Cl.⁶
B62D 25/08
25/20

識別記号 庁内整理番号
F I
B62D 25/08
25/20

F
G

請求項の数4 (全15頁)

(21) 出願番号 実願平2-117781

(22) 出願日 平成2年(1990)11月9日

(65) 公開番号 実開平4-74185

(43) 公開日 平成4年(1992)6月29日

(73) 実用新案権者 99999999

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72) 考案者 井出 芳和

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツ
ダ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 大浜 博

審査官 山内 康明

(56) 参考文献 実開 昭63-133473 (JP, U)

実開 昭61-150668 (JP, U)

実開 昭60-11274 (JP, U)

実公 昭60-20534 (JP, Y2)

(54) 【考案の名称】自動車の前部車体構造

1

(57) 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】車体前部両側に配設されるフロントフレームの後部間が、ダッシュロアパネルに接合されて車幅方向に延び且つ前記両フロントフレーム間に亘って連続する閉断面部を前記ダッシュロアパネルとの間に形成するクロスメンバーにより連結されており、該クロスメンバーが、車体フロア部に形成されたトンネル部に対して縦方向に延びる第1連結部材を介して連結され、該第1連結部材と前記クロスメンバーと前記トンネル部との間に連続する閉断面部が形成されていることを特徴とする自動車の前部車体構造。

【請求項2】車体前部両側に配設されるフロントフレームの後部間が、ダッシュロアパネルに接合されて車幅方向に延び且つ前記両フロントフレーム間に亘って連続する閉断面部を前記ダッシュロアパネルとの間に形成するクロスメンバーにより連結されており、該クロスメンバーが、カウル部前面に付設された閉断面構造のカウルフロントに対して縦方向に延びる第3連結部材を介して連結され、該第3連結部材と前記クロスメンバーと前記カ

2

クロスメンバーにより連結されており、該クロスメンバーが、ダッシュアッパーパネル後面に付設されたダッシュアッパークロスメンバーに対して縦方向に延びる第2連結部材を介して連結され、該第2連結部材と前記クロスメンバーと前記ダッシュアッパークロスメンバーとの間に連続する閉断面部が形成されていることを特徴とする自動車の前部車体構造。

【請求項3】車体前部両側に配設されるフロントフレームの後部間が、ダッシュロアパネルに接合されて車幅方向に延び且つ前記両フロントフレーム間に亘って連続する閉断面部を前記ダッシュロアパネルとの間に形成するクロスメンバーにより連結されており、該クロスメンバーが、カウル部前面に付設された閉断面構造のカウルフロントに対して縦方向に延びる第3連結部材を介して連結され、該第3連結部材と前記クロスメンバーと前記カ

10

ウルフロントとの間に連続する閉断面部が形成されていることを特徴とする自動車の前部車体構造。

【請求項4】前記クロスメンバーの両端が、左右のヒンジピラーに連結されていることを特徴とする前記請求項1あるいは2記載の自動車の前部車体構造。

【考案の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本願考案は、自動車の前部車体構造に関し、さらに詳しくは、自動車における車室前部を構成する車体構造の改良に関するものである。

(従来の技術)

自動車の前部車体構造において、車体前部両側に配設されるフロントフレーム間を、車室前部を構成するダッシュロアパネルに接合されて車幅方向に延びるクロスメンバーを介して連結し、左右のフロントフレームとクロスメンバーとによってコ字状の剛性枠を形成するようにしたものは、実開平2-48490号公報にも開示されているように公知である。

(考案が解決しようとする課題)

上記公知例における如く、左右のフロントフレームとクロスメンバーとによりコ字状の剛性枠を形成するようにした場合、自動車正突時における耐力はある程度確保できるものの、クロスメンバーの中央部における耐力が不十分となるおそれがある。特に、エンジンを車体前部に搭載するタイプの自動車の場合、正突時におけるエンジン後退に対する耐力が不十分となるとともに、ノーズダイブ(即ち、車室前部の沈み込み)を十分に防止できない場合が生じるおそれがある。

本願考案は、上記の点に鑑みてなされたもので、クロスメンバーに対して縦方向の補強を行うことにより、正突時の耐力強化およびノーズダイブの防止を図ることを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

請求項1の考案では、上記課題を解決するための手段として、車体前部両側に配設されるフロントフレームの後部間を、ダッシュロアパネルに接合されて車幅方向に延び且つ前記両フロントフレーム間に亘って連続する閉断面部を前記ダッシュロアパネルとの間に形成するクロスメンバーにより連結した自動車の前部車体構造において、該クロスメンバーを、車体フロア部に形成されたトンネル部に対して縦方向に延びる第1連結部材を介して連結するとともに、該第1連結部材と前記クロスメンバーと前記トンネル部との間に連続する閉断面部を形成している。

請求項2の考案では、上記課題を解決するための手段として、車体前部両側に配設されるフロントフレームの後部間を、ダッシュロアパネルに接合されて車幅方向に延び且つ前記両フロントフレーム間に亘って連続する閉断面部を前記ダッシュロアパネルとの間に形成するクロスメンバーにより連結した自動車前部車体構造におい

て、該クロスメンバーを、ダッシュロアパネル後面に付設されたダッシュアップバークロスメンバーに対して縦方向に延びる第2連結部材を介して連結するとともに、該第2連結部材と前記クロスメンバーと前記ダッシュアップバークロスメンバーとの間に連続する閉断面部を形成している。

請求項3の考案では、上記課題を解決するための手段として、車体前部両側に配設されるフロントフレームの後部間を、ダッシュロアパネルに接合されて車幅方向に

10 延び且つ前記両フロントフレーム間に亘って連続する閉断面部を前記ダッシュロアパネルとの間に形成するクロスメンバーにより連結した自動車の前部車体構造において、該クロスメンバーを、カウル部前面に付設された閉断面構造のカウルフロントに対して縦方向に延びる第3連結部材を介して連結するとともに、該第3連結部材と前記クロスメンバーと前記カウルフロントとの間に連続する閉断面部が形成している。

請求項4の考案では、上記課題を解決するための手段として、前記請求項1あるいは2記載の自動車の前部車体構造において、前記クロスメンバーの両端を、左右のヒンジピラーに連結している。

(作用)

請求項1、2および3の考案では、上記手段によって次のような作用が得られる。

即ち、自動車正突時においてクロスメンバーに作用する力の一部が、縦方向に連続する閉断面部を有する連結部材により受け止められることとなり、正突時の耐力が向上せしめられるとともに、前記連結部材の縦方向補強効果によりノーズダイブも防止される。

請求項4の考案では、上記手段によって次のような作用が得られる。

即ち、クロスメンバーの両端部における支持剛性が強化されることとなるため、自動車正突時の耐力がより一層向上せしめられることとなる。

(考案の効果)

請求項1の考案によれば、車体前部両側に配設されるフロントフレームの後部間を、ダッシュロアパネルに接合されて車幅方向に延び且つ前記両フロントフレーム間に亘って連続する閉断面部を前記ダッシュロアパネルとの間に形成するクロスメンバーにより連結した自動車の前部車体構造において、該クロスメンバーを、車体フロア部に形成されたトンネル部に対して縦方向に延びる第1連結部材を介して連結するとともに、該第1連結部材と前記クロスメンバーと前記トンネル部との間に連続する閉断面部を形成したので、車体剛性が大幅に向上することは勿論、自動車正突時においてクロスメンバーに作用する力の一部が、縦方向に連続する閉断面部を有する第1連結部材により受け止められることとなる結果、正突時の耐力が大幅に向上することとなるため、正突性能の大幅な向上が得られるという実用的な効果がある。ま

た、前記第1連結部材の縦方向補強効果によりノーズダイブも効果的に防止することができるという効果もある。

請求項2の考案によれば、車体前部両側に配設されるフロントフレームの後部間を、ダッシュロアパネルに接合されて車幅方向に延び且つ前記両フロントフレーム間に亘って連続する閉断面部を前記ダッシュロアパネルとの間に形成するクロスメンバーにより連結した自動車の前部車体構造において、該クロスメンバーを、ダッシュアッパー・パネル後面に付設されたダッシュアッパー・クロスメンバーに対して縦方向に延びる第2連結部材を介して連結するとともに、該第2連結部材と前記クロスメンバーと前記ダッシュアッパー・クロスメンバーとの間に連続する閉断面部を形成したので、車体剛性が大幅に向ふことは勿論、自動車正突時においてクロスメンバーに作用する力の一部が、縦方向に連続する閉断面部を有する第2連結部材により受け止められることとなる結果、正突時の耐力が大幅に向ふこととなるため、正突性能の大幅な向上が得られるという実用的な効果がある。また、前記第2連結部材の縦方向補強効果によりノーズダイブも効果的に防止することができるという効果もある。

請求項3の考案によれば、車体前部両側に配設されるフロントフレームの後部間を、ダッシュロアパネルに接合されて車幅方向に延び且つ前記両フロントフレーム間に亘って連続する閉断面部を前記ダッシュロアパネルとの間に形成するクロスメンバーにより連結した自動車の前部車体構造において、該クロスメンバーを、カウル部前面に付設された閉断面構造のカウルフロントに対して縦方向に延びる第3連結部材を介して連結するとともに、該第3連結部材と前記クロスメンバーと前記カウルフロントとの間に連続する閉断面部が形成したので、車体剛性が大幅に向ふことは勿論、自動車正突時においてクロスメンバーに作用する力の一部が、縦方向に連続する閉断面部を有する第3連結部材により受け止められることとなる結果、正突時の耐力が大幅に向ふこととなるため、正突性能の大幅な向上が得られるという実用的な効果がある。また、前記第3連結部材の縦方向補強効果によりノーズダイブも効果的に防止することができるという効果もある。

請求項4の考案によれば、請求項1あるいは2記載の自動車の前部車体構造において、前記クロスメンバーの両端を、左右のヒンジピラーに連結したので、クロスメンバーの両端部における支持剛性が強化されることとなる結果、自動車正突時の耐力がより一層向上せしめられることとなり、正突性能向上に大いに寄与するという実用的な効果がある。

(実施例)

以下、添付の図面を参照して、本願考案の幾つかの好適な実施例を説明する。

実施例1

第1図ないし第4図には、本願考案の実施例1にかかる自動車の前部車体構造が示されている。本実施例は、請求項1および4の考案に対応するものである。なお、図面には、前部車体の右側部分についてのみ示されているが、左側部分も同一構造とされている。

本実施例の場合、車体前部両側に配設されるフロントフレーム1,1の後部間は、ダッシュロアパネル2の後面に接合されて車幅方向に延びるクロスメンバー3により

10 連結されている。該クロスメンバー3は、断面ハット状を呈しており、その両端は、カウルサイドパネル4およびヒンジピラー5内面にも接合され、ダッシュロアパネル2、カウルサイドパネル4およびヒンジピラー5との間で前記両フロントフレーム1,1間に亘って連続する閉断面部を構成している。

前記ダッシュロアパネル2の下部には、フロアパネル6との接合部2aが形成されており、該接合部2aからフロアパネル6にかけて、トンネル部7が形成されている

(第1図および第2図参照)。該トンネル部7の下部空間は、ドライブシャフト等の配設スペースとして使用される。

しかし、前記クロスメンバー3と前記トンネル部7の上面とは、縦方向に延びる第1連結部材8を介して連結されている。該第1連結部材8は、断面ハット状を呈しており、クロスメンバー3とトンネル部7との間を連結した状態において内部に連続する閉断面部が形成されることとなっている(第1図、第2図および第4図参照)。

図面中、符号9はダッシュアッパー・パネル、10はカウル・パネル、11は前記ダッシュアッパー・パネル9の後面に接合されたダッシュアッパー・クロスメンバー、12サイドシルである。

上記の如く構成したことにより、車体前部には、左右のフロントフレーム1,1とクロスメンバー3とによりコ字状の剛性枠が形成されるとともに、該剛性枠の車幅方向中央部とトンネル部7とが第1連結部材8を介して連結されることとなるため、車体前部構造の剛性が大幅に向ふこととなるとともに、自動車正突時における耐力も大幅に向ふこととなる。特に、車体前部にエンジンを搭載するタイプ(即ち、フロントエンジンタイプ)の自動車においては、正突時のエンジン後退により生ずる後方移動力の一部を第1連結部材が受け持つこととなるため、正突性能の向上が著しくなる。また、クロスメンバー3とトンネル部7とを縦方向に連続する閉断面部を有する第1連結部材8で連結するようにしたことにより、上下方向への変形抑止力が増大することとなり、ノーズダイブの防止に大いに寄与することとなる。

さらに、本実施例の場合、クロスメンバー3の両端部をヒンジピラー5,5に連結するようにしているため、クロスメンバー3の支持耐力がさらに向上することとな

る。

実施例2

第5図には、本願考案の実施例2にかかる自動車の前部車体構造が示されている。本実施例は、請求項1および4の考案に対応するものである。

本実施例の場合、前記第1連結部材8をフロアパネル6と一緒に形成している。このように構成することによって、車体構成部品点数の削減を図っているのである。その他の構成および作用効果は、実施例1と同様なので説明を省略する。

実施例3

第6図には、本願考案の実施例3にかかる自動車の前部車体構造が示されている。本実施例は、請求項1および4の考案に対応するものである。

本実施例の場合、前記第1連結部材8は、ダッシュロアパネル2においてクロスメンバー3が接合されている部位の前面側とトンネル部7の下面とを連結せしめている。つまり、第1連結部材8の一端側は、ダッシュロアパネル2を介してクロスメンバー3に接合されることになっているのである。その他の構成および作用効果は実施例1と同様なので説明を省略する。

実施例4

第7図および第8図には、本願考案の実施例4にかかる自動車の前部車体構造が示されている。本実施例は、請求項2および4の考案に対応するものである。

本実施例の場合、前記クロスメンバー3における車幅方向中央部と前記ダッシュアップクロスメンバー11とが、実施例1における第1連結部材8に代えて、縦方向に延びる第2連結部材13を介して連結されている。該第2連結部材13も、断面ハット状を呈しており、クロスメンバー3とダッシュアップクロスメンバー11との間を連結した状態において内部に閉断面が形成されることとなっている（第8図参照）。その他の構成は実施例1と同様なので説明を省略する。

上記の如く構成したことにより、車体前部には、左右のフロントフレーム1,1とクロスメンバー3とによりコ字状の剛性枠が形成されるとともに、該剛性枠の車幅方向中央部とダッシュアップクロスメンバー11とが第2連結部材13を介して連結されることとなるため、車体前部構造の剛性が大幅に向上することとなるとともに、自動車正突時における耐力も大幅に向上することとなる。特に、車体前部にエンジンを搭載するタイプ（即ち、フロントエンジンタイプ）の自動車においては、正突時のエンジン後退により生ずる後方移動力の一部を第2連結部材13が受け持つこととなるため、正突性能の向上が著しくなる。また、クロスメンバー3とダッシュアップクロスメンバー11とを縦方向連続する閉断面部を有する第2連結部材13で連結するようにしたことにより、上下方向への変形抑制力が増大することとなり、ノーズダイブの防止に大いに寄与することとなる。その他の作用

効果は実施例1と同様なので説明を省略する。

実施例5

第9図には、本願考案の実施例5にかかる自動車の前部車体構造が示されている。本実施例は、請求項1、2および4の考案に対応するものである。

本実施例の場合、実施例1と実施例4とを組み合わせた構成とされている。即ち、クロスメンバー3は、第1連結部材8を介してトンネル部7の上面と連結されるとともに、第2連結部材13を介してダッシュアップクロスメンバー11と連結されているのである。

このように構成したことにより、クロスメンバー3に対する補強効果が大幅に増大することとなる。その他の構成および作用効果は、実施例1および4と同様なので説明を省略する。なお、実施例2における如く、第1連結部材8をフロアパネル6と一緒に形成する場合もある。

実施例6

第10図には、本願考案の実施例6にかかる自動車の前部車体構造が示されている。本実施例は、請求項1、2および4の考案に対応するものである。

本実施例の場合、実施例3と実施例4とを組み合わせた構成とされている。即ち、クロスメンバー3とダッシュロアパネル2との接合部とトンネル部7の下面とを第1連結部材8で連結するとともに、クロスメンバー3とダッシュアップクロスメンバー11とを第2連結部材13で連結しているのである。

このように構成したことにより、クロスメンバー3に対する補強効果が大幅に増大することとなる。その他の構成および作用効果は、実施例3および4と同様なので説明を省略する。

実施例7

第11図ないし第14図には、本願考案の実施例7にかかる自動車の前部車体構造が示されている。本実施例は、請求項3の考案に対応するものである。

本実施例の場合、クロスメンバー3は、ダッシュロアパネル2の前面側に接合されている。また、ダッシュアップクロスメンバー9とカウルパネル10とにより構成されるカウル部14の前面側には、前記ダッシュロアパネル2の上部延設部2bとダッシュアップクロスメンバー9とにより構成される閉断面形状のカウルフロント15が形成されている。

しかし、前記クロスメンバー3とカウルフロント15とは、それらの車幅方向中央部において縦方向に延びる第3連結部材16を介して連結されている。該第3連結部材16も、断面ハット状を呈しており、クロスメンバー3とカウルフロント15との間を連結した状態において内部に閉断面が形成されることとなっている（第12図および第14図参照）。本実施例の場合、クロスメンバー3の両端部は、フロントフレーム1,1にのみ連結されており、ヒンジピラー5,5とは連結されていない。なお、第13図に鎖線で図示しているように、ヒンジピラー5とダッシュロアパネル2におけるクロスメンバー3の接合部とを補

強部材17を介して連結するようにする場合もある。その他の構成は実施例1と同様なので説明を省略する。

上記の如く構成したことにより、車体前部には、左右のフロントフレーム1,1とクロスメンバー3とによりコ字状の剛性枠が形成されるとともに、該剛性枠の車幅方向中央部とカウルフロント15とが第3連結部材16を介して連結されることとなるため、車体前部構造の剛性が大幅に向ふることとなるとともに、自動車正突時における耐力も大幅に向ふこととなる。特に、車体前部にエンジンを搭載するタイプ(即ち、フロントエンジンタイプ)の自動車においては、正突時のエンジン後退により生ずる後方移動力の一部を第3連結部材16が受け持つこととなるため、正突性能の向上が著しくなる。また、クロスメンバー3とカウルフロント15とを縦方向に連結する閉断面を有する第3連結部材16で連結することにより、上下方向への変形抑止力が増大することとなり、ノーズダイブの防止に大いに寄与することとなる。

実施例8

第15図には、本願考案の実施例8にかかる自動車の前部車体構造が示されている。本実施例は、請求項1および3の考案に対応するものである。

本実施例の場合、実施例7におけるクロスメンバー3の車幅方向中央部とトンネル部7の下面とを、実施例3におけると同様に第1連結部材8を介して連結している。その他の構成は実施例7と同様なので説明を省略する。

上記の如く構成したことにより、実施例3および実施例7におけると同様な作用効果が得られる。

実施例9

第16図には、本願考案の実施例9にかかる自動車の前部車体構造が示されている。本実施例は、請求項1の考案に対応するものである。

本実施例の場合、実施例7における第3連結部材16に代えて、クロスメンバー3のダッシュロアパネル2への接合部後面における車幅方向中央部とトンネル部7の上面とを、実施例1で使用されている第1連結部材8で連結している。その他の構成は実施例7と同様なので説明を省略する。

上記の如く構成したことにより、実施例1におけると同様な作用効果が得られる。

実施例10

第17図には、本願考案の実施例10にかかる自動車の前部車体構造が示されている。本実施例は、請求項1の考案に対応するものである。

本実施例の場合、実施例7における第3連結部材16に代えて、クロスメンバー3の車幅方向中央部とトンネル部7の下面とを、実施例3におけると同様に第1連結部材8を介して連結している。その他の構成は実施例7と同様なので説明を省略する。

上記の如く構成したことにより、実施例3におけると同様な作用効果が得られる。

実施例11

第18図には、本願考案の実施例11にかかる自動車の前部車体構造が示されている。本実施例は、請求項2の考案に対応するものである。

本実施例の場合、実施例7における第3連結部材16に代えて、クロスメンバー3のダッシュロアパネル2への接合部後面とダッシュアッパークロスメンバー11とを、それらの車幅方向中央部において実施例4と同様に第2連結部材13で連結している。その他の構成は実施例7と同様なので説明を省略する。

上記の如く構成したことにより、実施例4におけると同様な作用効果が得られる。

実施例12

第19図には、本願考案の実施例11にかかる自動車の前部車体構造が示されている。本実施例は、請求項1および2の考案に対応するものである。

本実施例の場合、実施例10と実施例11とを組み合わせた構成とされている。即ち、クロスメンバー3とトンネル部7の下面とを第1連結部材8で連結するとともに、クロスメンバー3とダッシュロアパネル2との接合部とダッシュアッパークロスメンバー11とを第2連結部材13で連結しているのである。

このように構成したことにより、クロスメンバー3に対する補強効果が大幅に増大することとなる。その他の構成および作用効果は、実施例10および11と同様なので説明を省略する。

実施例13

第20図には、本願考案の実施例13にかかる自動車の前部車体構造が示されている。本実施例は、請求項1および2の考案に対応するものである。

本実施例の場合、実施例9と実施例11とを組み合わせた構成とされている。即ち、クロスメンバー3とダッシュロアパネル2との接合部とトンネル部7の上面とを連結する第1連結部材8と、クロスメンバー3とダッシュロアパネル2との接合部とダッシュアッパークロスメンバー11とを連結する第2連結部材13とを一体構成としている。

このように構成したことにより、クロスメンバー3に対する補強効果が大幅に増大することとなる。その他の構成および作用効果は、実施例9および11と同様なので説明を省略する。なお、第1連結部材8と第2連結部材13とを別体構成とする場合もある。

実施例14

第21図には、本願考案の実施例14にかかる自動車の前部車体構造が示されている。本実施例は、請求項1および3の考案に対応するものである。

本実施例の場合、実施例7と実施例9とを組み合わせた構成とされている。即ち、クロスメンバー3とダッシ

11

ユロアパネル2との接合部とトンネル部7の上面とを第1連結部材8で連結するとともに、クロスメンバー3とカウルフロント15とを第3連結部材16で連結しているのである。

このように構成したことにより、クロスメンバー3に対する補強効果が大幅に増大することとなる。その他の構成および作用効果は、実施例7および9と同様なので説明を省略する。

本願考案は、上記各実施例の構成に限定されるものではなく、考案の要旨を逸脱しない範囲において適宜設計変更可能なことは勿論である。

【図面の簡単な説明】

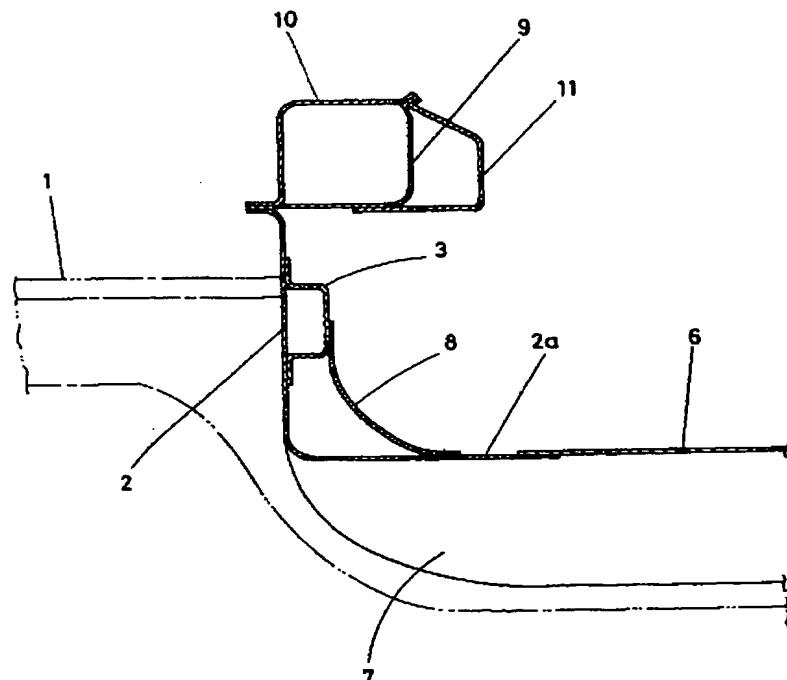
第1図は本願考案の実施例1にかかる自動車の前部車体構造を示す要部斜視図、第2図は第1図のII-II拡大断面図、第3図は第1図のIII-III拡大断面図、第4図は第1図のIV-IV拡大断面図、第5図および第6図は本願考案の実施例2および3にかかる自動車の前部車体構造を示す第2図相当図、第7図は本願考案の実施例4にかかる自動車の前部車体構造を示す要部斜視図、第8図は第7図のVIII-VIII拡大断面図、第9図および第10図は本願考案の実施例5および6にかかる自動車の前部車体

12

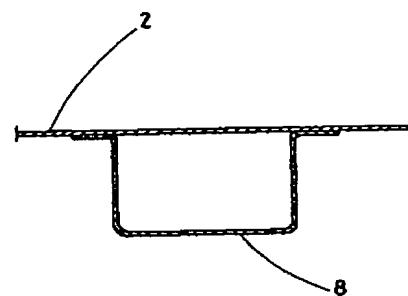
構造を示す第8図相当図、第11図は本願考案の実施例7にかかる自動車の前部車体構造を示す要部斜視図、第12図は第11図のXII-XII拡大断面図、第13図は第11図のXI-XIII拡大断面図、第14図は第11図のXIV-XIV拡大断面図、第15図ないし第21図は本願考案の実施例8~14にかかる自動車の前部車体構造を示す第12図相当図である。

- 1.....フロントフレーム
- 2.....ダッシュロアパネル
- 3.....クロスメンバー
- 5.....ヒンジピラー
- 6.....フロアパネル
- 7.....トンネル部
- 8.....第1連結部材
- 9.....ダッシュアップパネル
- 10.....カウルパネル
- 11.....ダッシュアップクロスメンバー
- 13.....第2連結部材
- 14.....カウル部
- 15.....カウルフロント
- 16.....第3連結部材

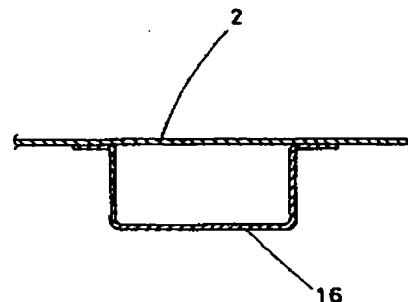
【第2図】



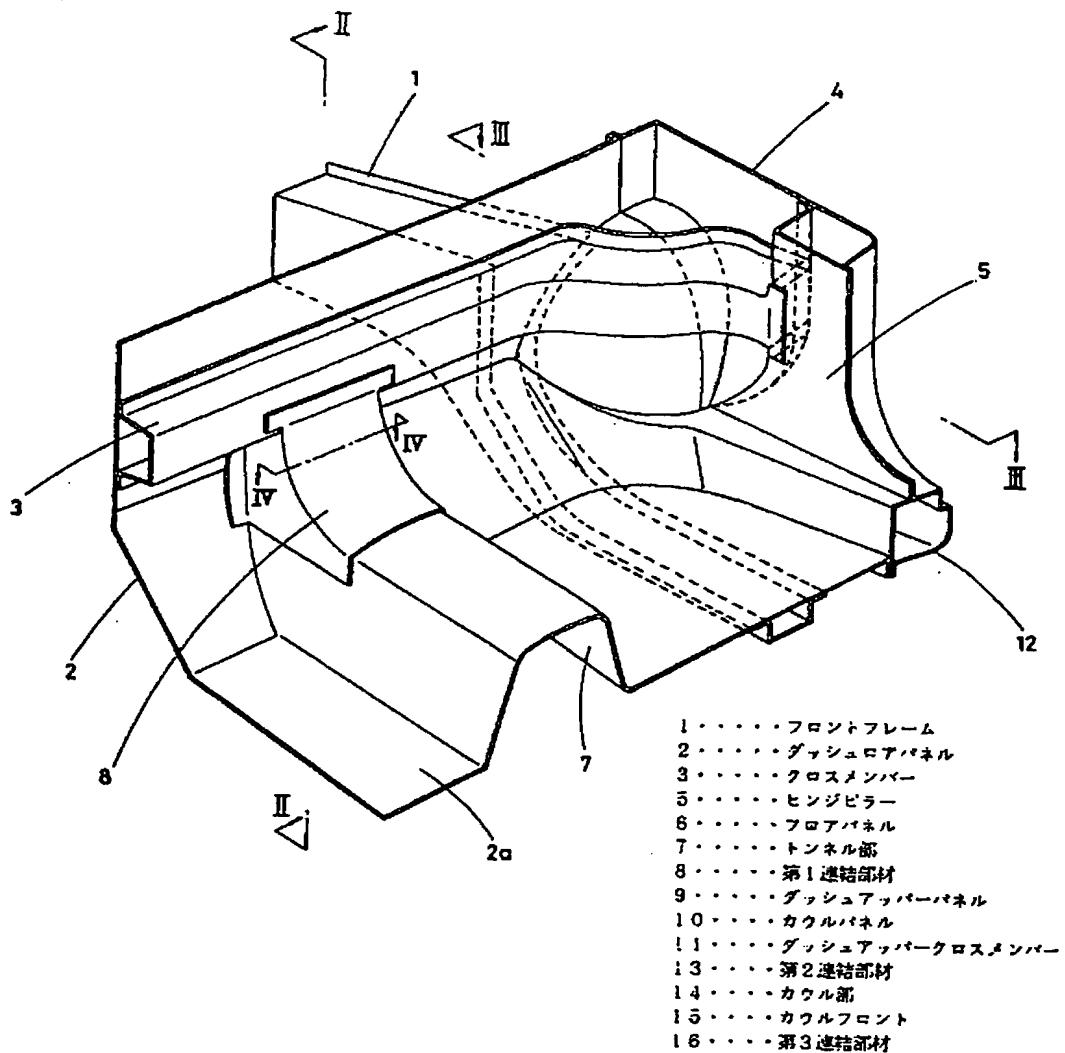
【第4図】



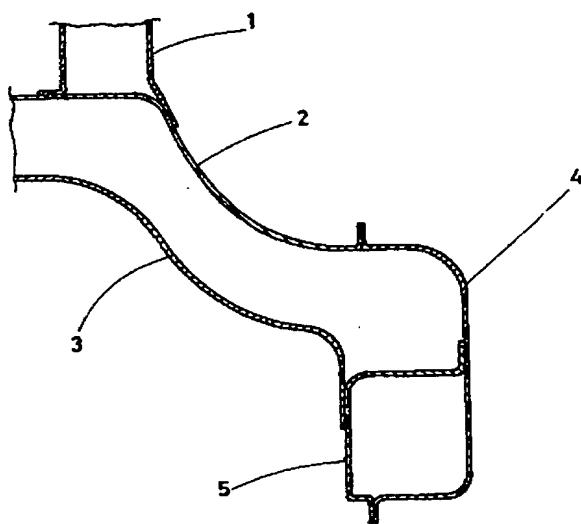
【第14図】



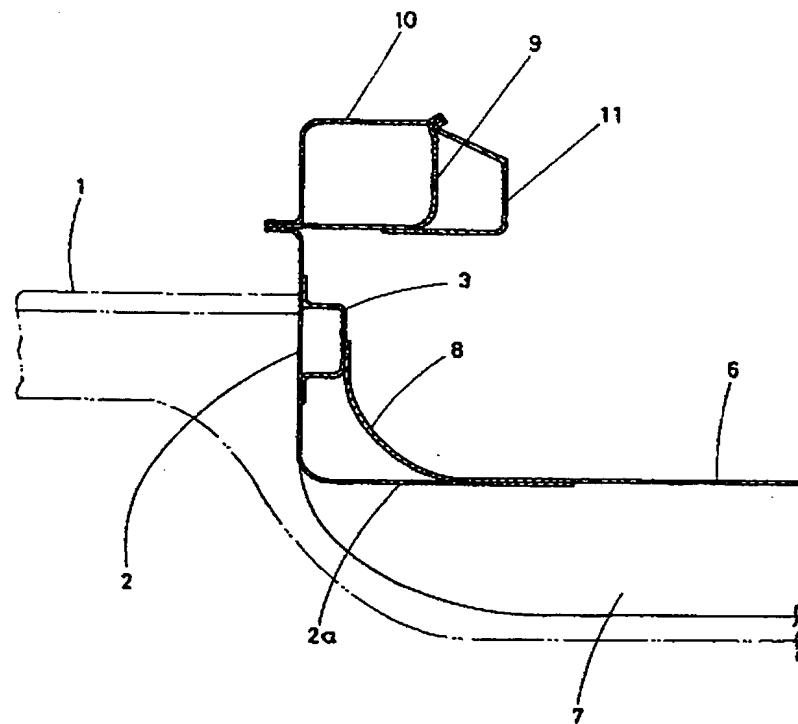
【第1図】



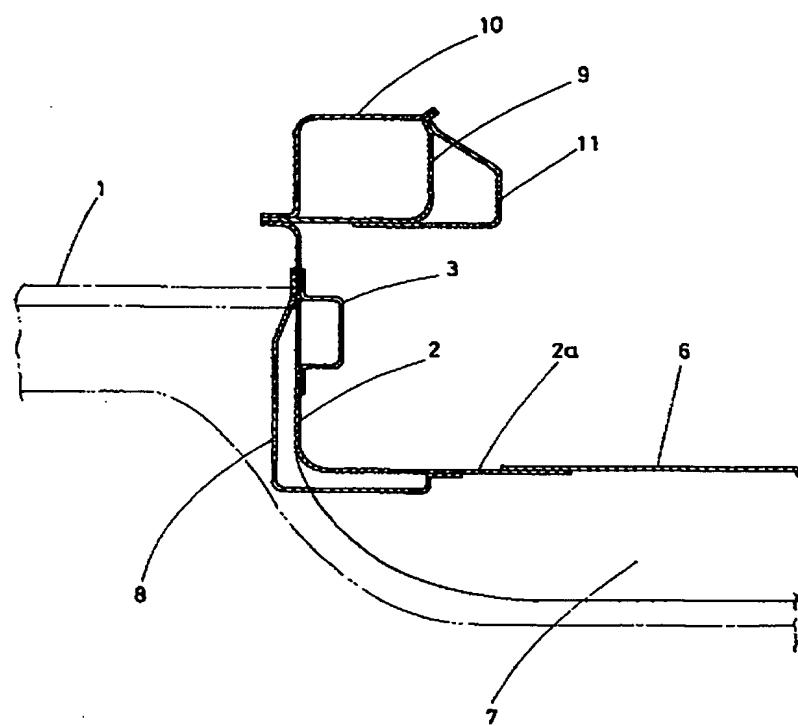
【第3図】



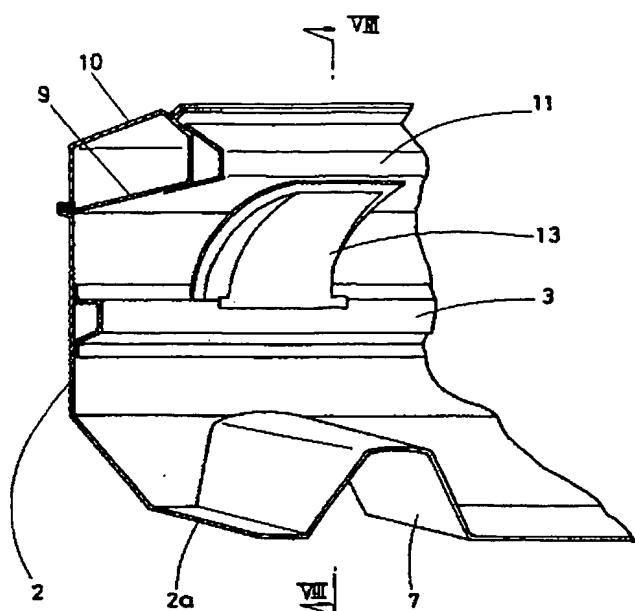
【第5図】



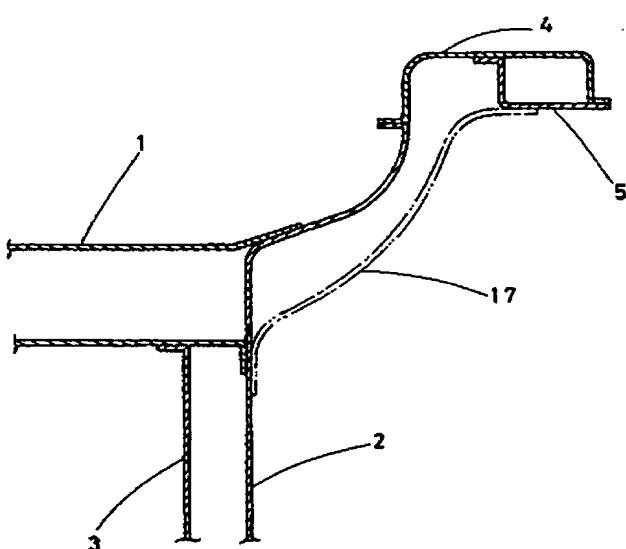
【第6図】



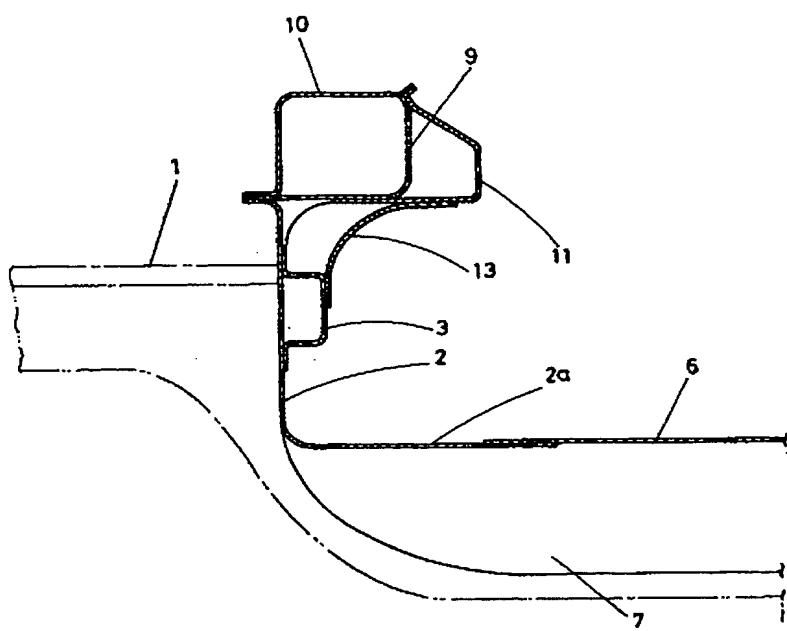
【第 7 図】



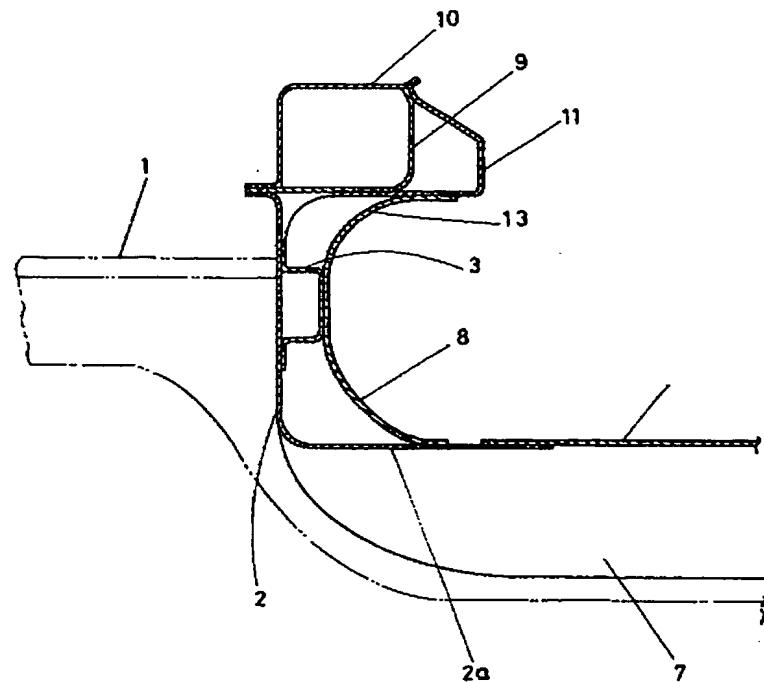
【第 13 図】



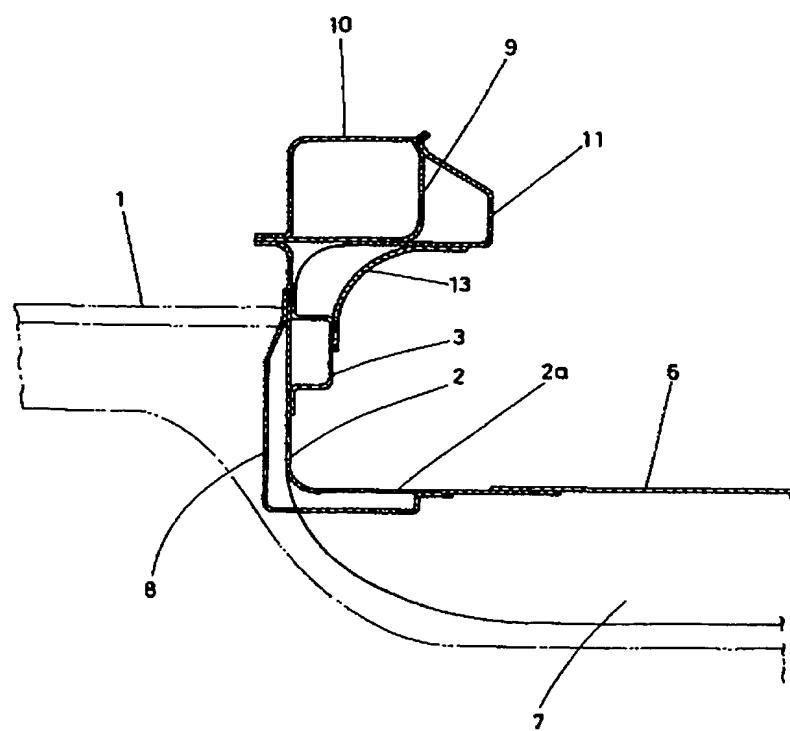
【第 8 図】



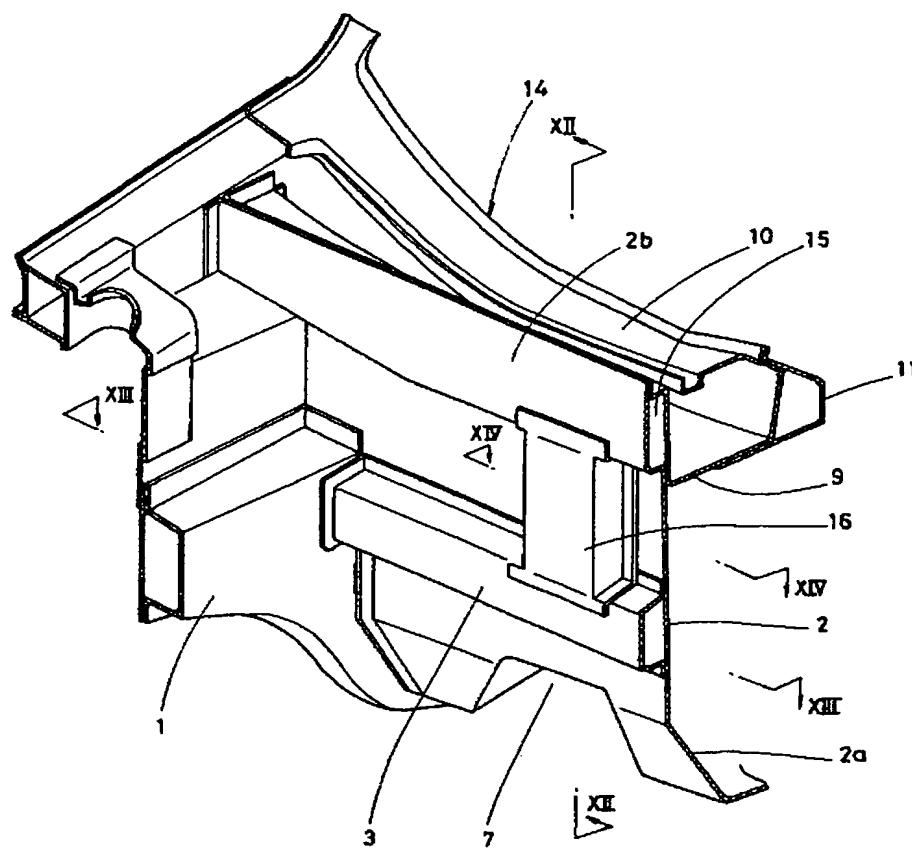
【第 9 図】



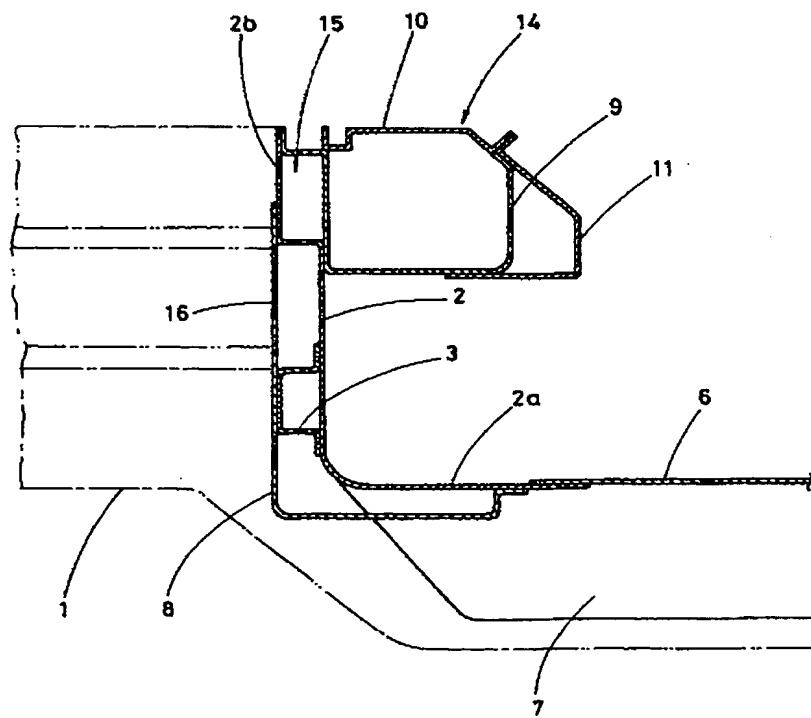
【第 10 図】



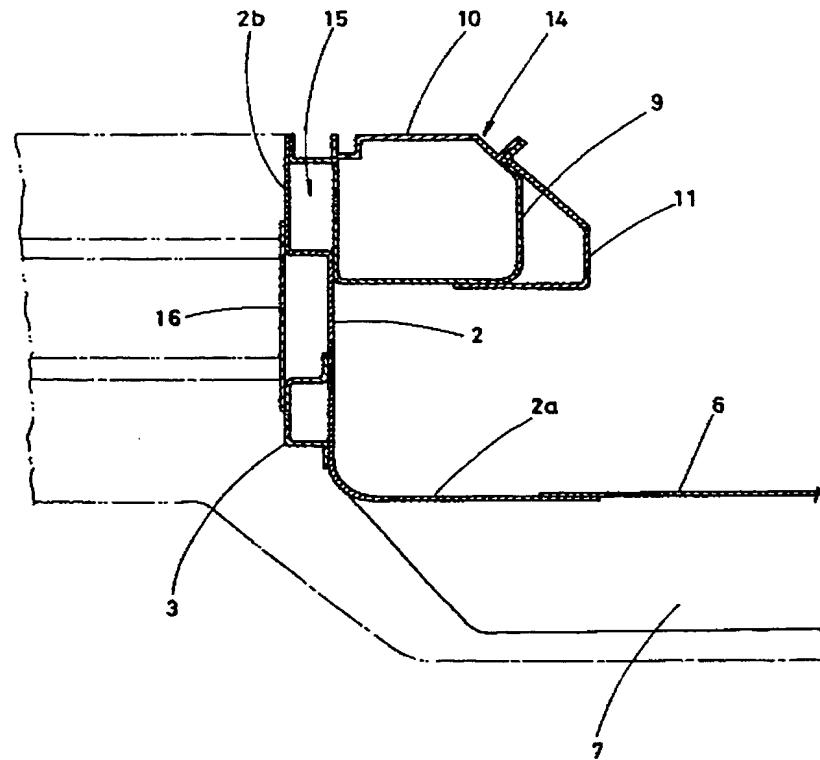
【第 11 図】



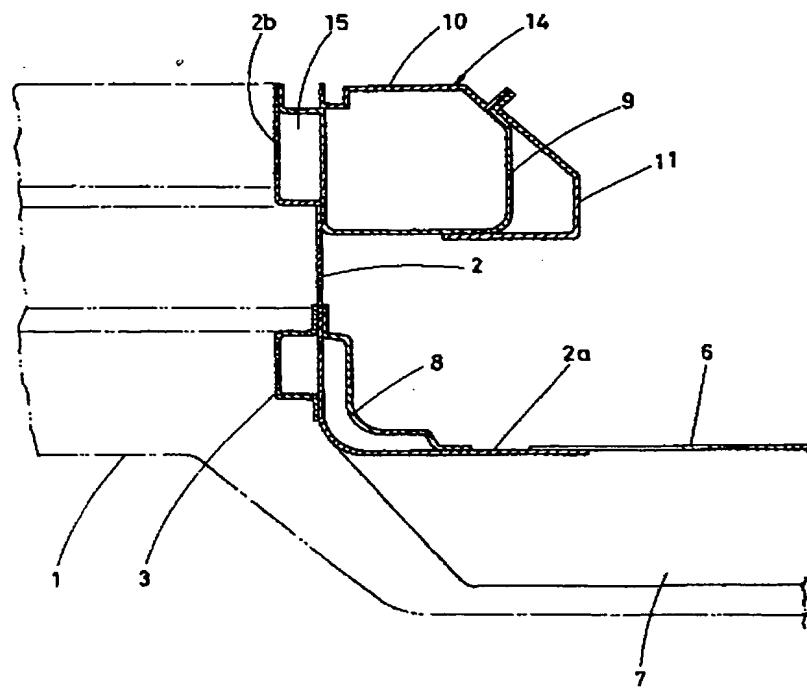
【第 15 図】



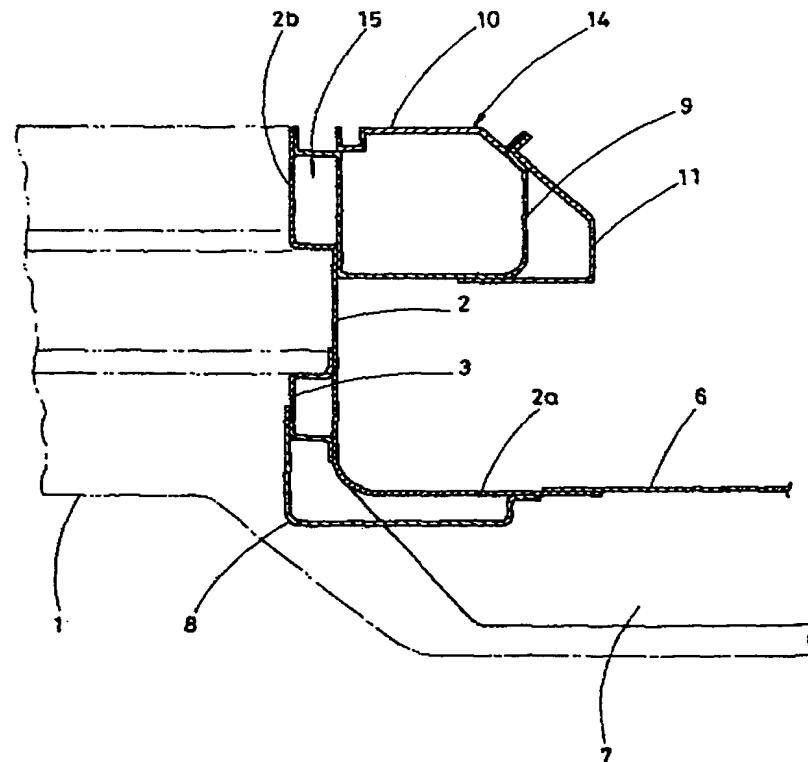
【第 12 図】



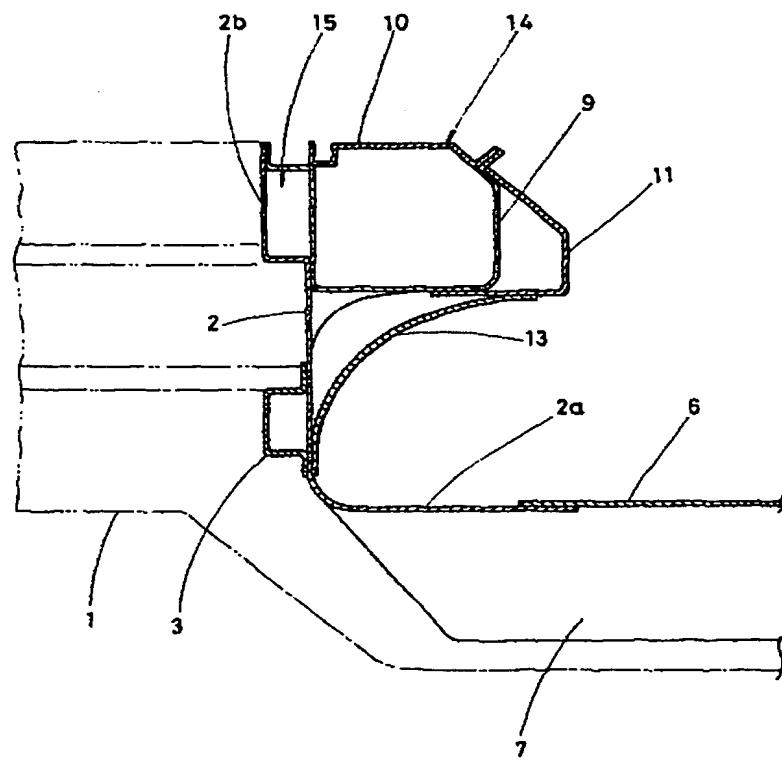
【第 16 図】



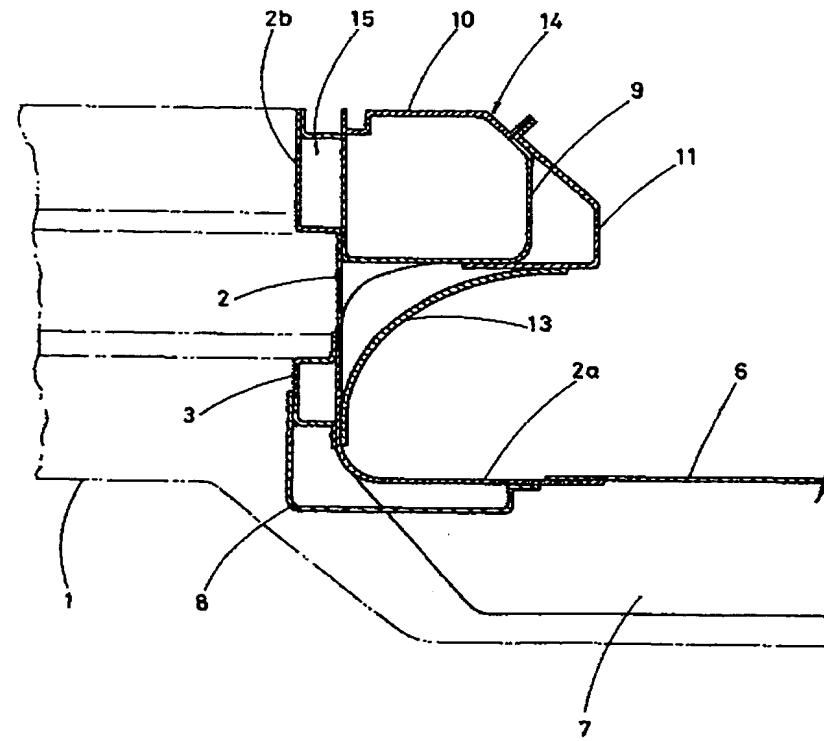
【第17図】



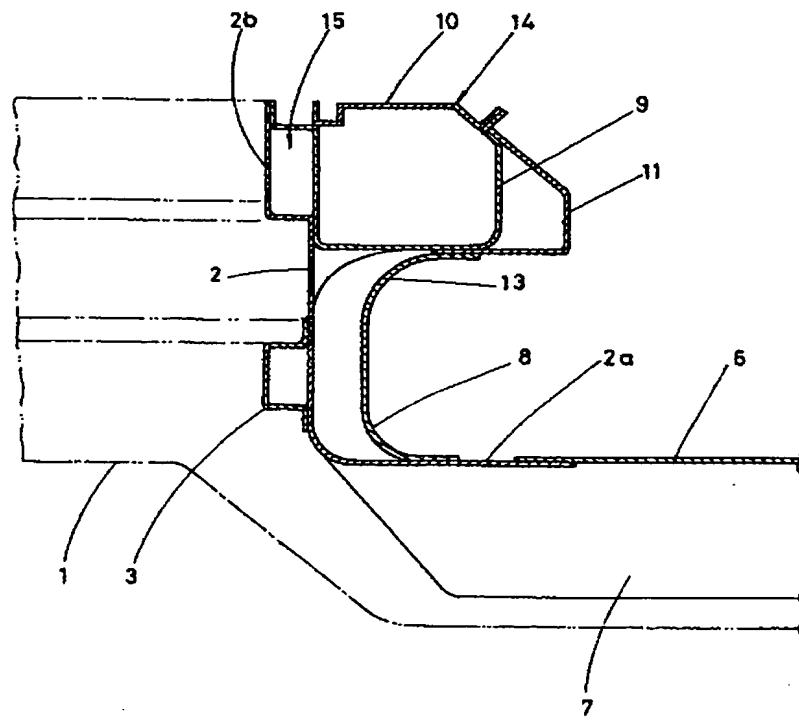
【第18図】



【第19図】



【第20図】



【第21図】

